

## ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DAN FISIK MENGGUNAKAN METODE NASA-TLX PADA PEKERJA PRODUKSI DI PT SMS STEEL TIGARAKSA, TANGERANG

Dicky Armansyah<sup>1)</sup>

1) Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia

E-mail: [dikibaeee17@gmail.com](mailto:dikibaeee17@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja mental dan fisik pada pekerja bagian produksi di PT SMS Steel Tigaraksa, Tangerang dengan menggunakan metode NASA Task Load Index (NASA-TLX). Latar belakang penelitian ini didasarkan pada tingginya tingkat kecelakaan kerja yang terjadi di pabrik peleburan baja tersebut, yang diduga berkaitan dengan beban kerja berlebih dan kurangnya perhatian terhadap faktor ergonomi kerja. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui kuesioner NASA-TLX yang diberikan kepada 30 responden pekerja bagian produksi. Analisis dilakukan terhadap enam dimensi beban kerja, yaitu mental demand, physical demand, temporal demand, performance, effort, dan frustration level. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kategori beban kerja rata-rata berada pada tingkat tinggi, dengan kontribusi terbesar berasal dari dimensi mental demand dan effort. Temuan ini mengindikasikan bahwa kondisi kerja yang menuntut konsentrasi tinggi dan kecepatan dalam proses peleburan logam dapat meningkatkan risiko kelelahan dan kesalahan kerja. Penelitian ini merekomendasikan penerapan pengaturan waktu kerja yang seimbang, pelatihan keselamatan kerja, dan perbaikan tata letak area kerja untuk menurunkan tingkat beban kerja pekerja.

**Kata kunci:** Beban Kerja, NASA-TLX, Keselamatan Kerja, Pekerja Produksi, Ergonomi

### Pendahuluan

Industri baja memiliki kontribusi penting terhadap pertumbuhan ekonomi, namun juga termasuk salah satu bidang dengan risiko kecelakaan kerja yang tinggi. PT SMS Steel Tigaraksa di Kabupaten Tangerang merupakan perusahaan peleburan baja yang memproduksi berbagai komponen logam untuk kebutuhan industri nasional. Aktivitas di sektor ini menuntut tenaga kerja untuk bekerja dalam kondisi ekstrem dengan suhu tinggi, kebisingan, serta tekanan target produksi yang ketat. Data dari Antaranews (2023) menunjukkan adanya kasus kecelakaan kerja yang terjadi di pabrik ini, menunjukkan perlunya evaluasi menyeluruh terhadap sistem kerja dan kondisi pekerja [1].

Beban kerja yang tinggi, baik secara fisik maupun mental, dapat menurunkan produktivitas dan meningkatkan potensi kelelahan kerja. Tarwaka (2015) menjelaskan bahwa beban kerja adalah interaksi antara tuntutan pekerjaan dan kapasitas pekerja dalam menyelesaikan tugas. Apabila tuntutan kerja melebihi kemampuan individu, maka akan timbul kelelahan, stres, hingga penurunan performa. Dalam dunia pekerjaan produksi baja, beban kerja yang berat dapat muncul akibat keharusan menjaga konsentrasi tinggi serta keterlibatan fisik yang intens dalam mengoperasikan mesin peleburan logam.

Untuk mengukur persepsi pekerja terhadap beban kerja yang mereka alami, metode NASA Task Load Index (NASA-TLX) digunakan sebagai pendekatan yang komprehensif. Metode ini menilai enam aspek utama dari beban kerja subjektif, mencakup tuntutan mental, fisik, temporal, performa, usaha, serta tingkat frustrasi [2]. Penggunaan metode ini telah terbukti valid dan banyak digunakan pada sektor industri, transportasi, dan layanan kesehatan karena kemampuannya menggambarkan keseimbangan beban kerja manusia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja mental dan fisik pekerja produksi di PT SMS Steel Tigaraksa menggunakan NASA-TLX serta memberikan rekomendasi peningkatan sistem kerja berbasis ergonomi.

### Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tujuan menggambarkan tingkat beban kerja yang dialami oleh pekerja produksi di PT SMS Steel Tigaraksa. Lokasi penelitian berada di area produksi perusahaan tersebut, dan dilaksanakan pada Juli–Agustus 2025. Populasi penelitian terdiri atas 50 pekerja aktif di bagian produksi, sedangkan sampel sebanyak

30 responden dipilih dengan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria masa kerja minimal satu tahun dan keterlibatan langsung dalam proses peleburan baja.

Instrumen penelitian berupa kuesioner NASA-TLX yang menilai enam dimensi beban kerja menggunakan skala 0 hingga 100. Selain itu, dilakukan observasi lapangan untuk melihat kondisi fisik lingkungan kerja serta wawancara singkat dengan operator produksi guna memperkuat hasil kuesioner. Data dianalisis dengan menghitung rata-rata skor tiap dimensi NASA-TLX dan mengkategorikan hasilnya menjadi empat tingkat: rendah (0–25), sedang (26–50), tinggi (51–75), dan sangat tinggi (76–100).

## Hasil dan Pembahasan

**Tabel 1. Hasil Pengukuran NASA-TLX**

No	Dimensi NASA-TLX	Skor Rata-rata	Kategori Beban
1	Mental Demand	78.4	Sangat Tinggi
2	Physical Demand	71.2	Tinggi
3	Temporal Demand	69.5	Tinggi
4	Performance	60.3	Tinggi
5	Effort	76.1	Sangat Tinggi
6	Frustration Level	65.8	Tinggi
	<b>Rata-rata Total</b>	<b>70.2</b>	<b>Tinggi</b>

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata total beban kerja pekerja produksi PT SMS Steel mencapai 70,2, yang tergolong kategori tinggi. Nilai tertinggi diperoleh pada dimensi mental demand sebesar 78,4, diikuti oleh effort (76,1), physical demand (71,2), temporal demand (69,5), frustration level (65,8), dan performance (60,3).

Pada dimensi mental demand, pekerja dituntut untuk mempertahankan konsentrasi tinggi karena harus mengontrol suhu dan aliran logam cair secara presisi. Proses ini memerlukan perhatian berkelanjutan agar tidak terjadi kesalahan fatal. Kondisi tersebut menciptakan tekanan psikologis yang tinggi sebagaimana diidentifikasi oleh Rahman et al. (2020) pada pekerja industri pengecoran logam [3].

Beban kerja fisik yang juga tinggi tercermin dari dimensi physical demand (71,2). Aktivitas seperti mengangkat bahan baku berat, bekerja dalam suhu ekstrem, dan berdiri lama berkontribusi pada kelelahan otot. Penelitian Prakoso (2022) menunjukkan bahwa paparan panas berlebih mengurangi daya tahan fisik dan memperlambat reaksi pekerja, yang berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan [4].

Pada dimensi temporal demand (69,5), tekanan waktu muncul akibat target produksi harian yang ketat. Pekerja sering merasa harus bekerja cepat untuk memenuhi volume produksi, yang mengakibatkan stres waktu. Hasil ini sejalan dengan temuan Putra dan Nugroho (2022), yang menyebutkan bahwa tekanan waktu merupakan faktor utama penyebab stres kerja pada industri makanan dan minuman [5].

Dimensi performance (60,3) menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja merasa performa mereka cukup baik, namun belum maksimal akibat kelelahan kumulatif. Mereka menyadari adanya penurunan produktivitas di akhir shift kerja. Sementara itu, dimensi effort (76,1) menegaskan bahwa pekerja harus mengeluarkan usaha ekstra dalam mempertahankan konsentrasi dan tenaga fisik di lingkungan kerja berat.

Dimensi frustration level (65,8) menggambarkan adanya kejenuhan dan tekanan emosional yang dialami akibat rutinitas monoton dan risiko pekerjaan yang tinggi. Hal ini diperkuat oleh penelitian Wijayanti (2023) yang menyebutkan bahwa frustrasi kerja dapat memicu stres kronis dan menurunkan motivasi [6].

Hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa baik faktor lingkungan maupun sistem kerja berperan besar dalam meningkatkan beban kerja. Beban kerja tinggi yang dialami pekerja PT SMS

Steel Tigaraksa dapat menurunkan konsentrasi, memperbesar peluang kesalahan, serta menurunkan efisiensi produksi.

Berdasarkan temuan ini, langkah-langkah perbaikan direkomendasikan. Pertama, perusahaan perlu melakukan rotasi kerja secara terjadwal untuk mengurangi kejenuhan dan beban fisik berulang. Kedua, pemberlakuan waktu istirahat mikro setiap dua jam kerja dapat membantu pemulihan tenaga. Ketiga, perbaikan ventilasi dan pemasangan sistem pendingin tambahan di area peleburan akan menurunkan suhu lingkungan kerja. Keempat, pelatihan manajemen stres dan keselamatan kerja secara rutin perlu dilakukan. Terakhir, penggunaan alat bantu mekanis seperti crane otomatis dapat mengurangi beban fisik dan risiko cedera. Implementasi rekomendasi ergonomi ini diharapkan menurunkan tingkat beban kerja sekitar 10–15 % dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tingkat beban kerja mental dan fisik pekerja bagian produksi di PT SMS Steel Tigaraksa tergolong tinggi, dengan skor rata-rata NASA-TLX sebesar 70,2. Dimensi *mental demand* dan *effort* menjadi faktor yang paling dominan terhadap beban kerja total. Tingginya beban kerja ini disebabkan oleh tuntutan ketelitian, paparan suhu ekstrem, serta tekanan waktu produksi yang ketat.

Secara umum, kondisi tersebut berdampak terhadap peningkatan kelelahan kerja, risiko stres, serta potensi penurunan produktivitas dan keselamatan kerja. Oleh karena itu, perusahaan disarankan untuk menerapkan strategi manajemen kerja yang lebih adaptif terhadap kapasitas pekerja, seperti penjadwalan ulang shift kerja, pengaturan rotasi posisi, perbaikan ventilasi dan pendinginan area kerja, serta pelatihan manajemen stres dan ergonomi.

Dengan penerapan strategi tersebut, diharapkan dapat terjadi penurunan beban kerja hingga 20–30% serta peningkatan efisiensi kerja tanpa mengorbankan kesehatan dan keselamatan pekerja. Penelitian ini juga memberikan kontribusi praktis bagi industri sejenis dalam memahami hubungan antara beban kerja subjektif dan kondisi kerja aktual menggunakan pendekatan NASA-TLX.

### Daftar Pustaka

- [1] Antaranews Banten. (2023). *Polresta Tangerang Selidiki Kasus Kecelakaan Kerja di PT SMS Steel Tigaraksa*. <https://banten.antaranews.com>
- [2] Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research. *Advances in Psychology*, 52, 139–183.
- [3] Rahman, T., Kusuma, H., & Rahayu, D. (2020). Analisis Beban Kerja Mental dan Fisik di Industri Pengecoran Logam. *Jurnal Rekayasa Industri*, 19(2), 77–86.
- [4] Prakoso, B. A. (2022). Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Pekerja Industri Baja Menggunakan NASA-TLX. *Jurnal Ergonomi dan K3 Indonesia*, 8(2), 101–110.
- [5] Putra, R. D., & Nugroho, F. (2022). Pengukuran Beban Kerja Mental Karyawan Pabrik Makanan dengan Metode NASA-TLX. *Jurnal Teknik Industri Terapan*, 10(1), 45–54.
- [6] Wijayanti, D. (2023). Analisis Faktor Psikologis terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Industri Berat. *Jurnal Psikologi Kerja dan Organisasi*, 11(3), 201–213.
- [7] Manuaba, A. (2010). *Konsep Ergonomi dan Aplikasinya di Dunia Kerja*. Jakarta: UI Press.
- [8] Rubio, S., Díaz, E., Martín, J., & Puente, J. M. (2004). Evaluation of Subjective Mental

- [9] Sitalaksana, I. Z. (2019). *Teknik Tata Cara Kerja dan Ergonomi*. Bandung: ITB Press.
- [10] Yuliana, E., & Prasetyo, W. (2021). Evaluasi Beban Kerja Menggunakan Metode NASA-TLX pada Industri Otomotif. *Jurnal Teknik dan Ergonomi Industri*, 5(1), 55–63.